

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-302204

⑤Int. Cl.<sup>4</sup>G 02 B 3/00  
3/06  
G 03 B 13/24  
21/62

識別記号

庁内整理番号

A-7036-2H  
7036-2H  
8306-2H  
8004-2H

④公開 平成1年(1989)12月6日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑥発明の名称 レンチキュラーシートおよびその製造法

②特 願 昭63-132404

②出 願 昭63(1988)5月30日

⑦発 明 者 桑 田 広 志 新潟県北蒲原郡中条町協和町4-7 協和ガス化学工業株式会社内

⑦発 明 者 土 手 徳 太 郎 新潟県北蒲原郡中条町協和町4-7 協和ガス化学工業株式会社中条工場内

⑦発 明 者 中 尾 公 三 新潟県北蒲原郡中条町協和町4-7 協和ガス化学工業株式会社中条工場内

⑦発 明 者 阿 部 研 新潟県北蒲原郡中条町協和町4-7 協和ガス化学工業株式会社中条工場内

⑧出 願 人 協和ガス化学工業株式会社 東京都中央区日本橋3-8-2

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

レンチキュラーシートおよびその製造法

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 投影画像の入射面に半円筒状の透光樹脂製のレンズを多数並列に配置し、出射面は熱可塑性樹脂フィルムが積層一体化されたレンチキュラーシートにおいて、当該熱可塑性樹脂フィルムには光拡散剤を含有せず、かつ当該レンチキュラーシートの出射面形成部の表

面に粗面係数  $\frac{S_m}{R_z}$  が

$$5 < \frac{S_m}{R_z} < 25$$

(ただし、 $S_m$ は、凹凸の平均間隔、 $R_z$ は十点平均粗さ)である微細な凹凸を設けて光拡散層を形成することを特徴とするレンチキュラーシート。

- (2) 透光樹脂を押出成形用ダイを通してシート状に押し出し、入射面側のレンズ金型ロールを第1ロールに、出射面側の金型ロールを第2

ロールに配置してそれら一対のロール間に挟持加圧しながら賦型し、第3ロール以降にて冷却してレンチキュラーシートを製造するに際し、押出成形用ダイから押出されたシート状溶融透光樹脂と、表面に微細な凹凸を設けた出射面形成部を有する第2ロールとの間に当該透光樹脂と圧着可能で、かつ光拡散剤を実質的に含有していない熱可塑性樹脂フィルムを供給して当該透光樹脂の表面にラミネートすることにより、シートの形成、レンズの賦型、光拡散層の形成を同時に行い、次いでフィルム積層樹脂を第2ロール、第3ロール間またはそれ以後のロール間において実質的に挟持加圧することなく冷却することを特徴とするレンチキュラーシートの製造法。

- (3) 特許請求の範囲第1項または第2項において、ビッカート軟化点が透光樹脂のそれより10℃以上低いフィルムを用いることを特徴とするレンチキュラーシートまたはその製造法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、外光の反射防止性能の優れた透過型レンチキュラーシートおよびその製造法に関するものである。

## 〔従来の技術〕

背面投影式のスクリーンは、従来マイクロフィルムのリーダーやリーダープリンターのスクリーンあるいはカメラのピントガラス等として用いられているが、最近では大型のテレビスクリーンとして脚光を浴びるに至っている。一般に透過型レンチキュラスクリーンは透明板の一面に半円筒状のレンズを多数並列に配置してなっており、投影像が1点から入射しても画像出射側においてどの位置からも明るい明瞭な画像を見ることができるという利点すなわち、光の拡散性、明るさ等の性能が優れていることが要求されるが、少なくとも観察者側の面の表面光沢を抑え、この面での反射による映像の見にくさを解消することも強く望まれている。一般に表面光沢を抑えるためには、そ

画像が暗くなるという欠点が生じる。また②および③の方法では、出射面側の表面に光拡散剤が突出し凹凸状になるが、その形状が丸味を帯び反射防止性能が不十分となるという問題がある。

## 〔本発明が解決しようとする課題〕

本発明は外光の反射防止性能の優れた透過型レンチキュラーシートおよびその製法を提供することを目的とする。

## 〔課題を解決するための手段〕

本発明者らは、上記の問題点を解決するため鋭意研究した結果、出射面形成部の表面に微細な凹凸があり、かつ特定の粗面係数を有するレンチキュラーシートおよびその製造法により、上記目的が達成されることを見出し、本発明に到達した。

すなわち、本発明は、投影画像の入射面に半円筒状の透光樹脂製のレンズを多数並列に配置し、入射面に形成した多数の入射面側レンズ面に対応して出射側レンズ面を形成し、出射面は熱可塑性樹脂フィルムが積層一体化されたレンチキュラーシートにおいて、当該熱可塑性樹脂フィルムには

の面を微細な凹凸面にする方法が採られるが、いままでは

①酸化チタンや酸化ケイ素等の光拡散剤及び着色剤を適当なバインダーに混入し、この液状物を基体樹脂に塗布し、乾燥、固化し凹凸表面を形成する、

②基体樹脂に光拡散剤を混入し、押出し、基体樹脂表面を凹凸状にする、

③光拡散剤を含有したフィルムを出射面側にラミネートし凹凸表面を形成する、

等の方法が一般的であった。

しかしながら①の方法では透光性樹脂板に対して光拡散剤を含んだ液状物を塗布する工程を含むため、塗布量の調節、塗膜厚の調節などが煩雑で高度の熟練を要し、もし塗布を失敗した場合、価格の高い透光性樹脂も使えなくなり、必然的にコスト高になりやすく、かつ全体の生産性が必ずしも高くない等の様みがある。また、②の方法では表面を凹凸状にするために多量の光拡散剤を混入させねばならず、そのため光線透過率が下がり、

光拡散剤を含有せず、かつ当該レンチキュラーシートの出射面形成部の表面に粗面係数

$$\frac{S_m}{R_z} \quad (\text{以下、}(S_m/R_z)\text{と記す})$$

が

$$5 < (S_m/R_z) < 25$$

(ただし  $S_m$  は、凹凸の平均間隔(単位: ミクロン)、 $R_z$  は十点平均粗さ(単位: ミクロン、JIS B0601))である微細な凹凸を設けて光拡散層を形成することによりその光沢を実質的になくすことを特徴とするレンチキュラーシートおよびその製造法に関する。

以下本発明をさらに詳細に説明する。

本発明は、投影画像の入射面に半円筒状の透光樹脂製のレンズを多数並列に配置し、出射面は熱可塑性樹脂フィルムが積層一体化されたレンチキュラーシートに関する。ここで半円筒状とは第1図の入射側レンズ部1が半円筒状またはかまぼこ状のような形状であることをいい、透光樹脂とは、例えば、アクリル、ポリカーボネート、セルロー

ス、アセテート、フッ素樹脂、ポリスチレン等の透光性のよい熱可塑性樹脂をいう。

なお、レンズの原料である透光樹脂には光拡散剤を含有せしめるのが好ましい。光拡散剤としては酸化ケイ素、各種ケイ酸塩、酸化チタン、酸化マグネシウム、酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、タルク、ドロマイト等を単独または二種以上混合して用いることができる。光拡散剤の粒径は $1 \sim 100 \mu$ 好ましくは $10 \sim 30 \mu$ の範囲のものが適当である。

また、本発明において用いるフィルムは上記透光樹脂と圧着可能なものでかつ透光性のよい熱可塑性樹脂、例えば、アクリル、塩化ビニル、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン等により作られ、その厚さとしては $10 \sim 200 \mu$ 好ましくは $20 \sim 100 \mu$ のものが用いられる。フィルム化の方法としては、Tダイ押出法、インフレーション法、キャスト法、カレンダー法等種々の方法を用いることができる。

本発明の特徴とするところは投影画像の入射面

装置モデルAY-22等により測定される。なお出射面形成部とは、第1図において2の部分を用いる。ただし非集光部5および立上り部6の表面にさらに同様の凹凸を有していてもよい。本発明において粗面係数 $[S_m/R_z]$ は微細な凹凸の平均間隔 $S_m$ と、十点平均粗さ $R_z$ との比であり、本発明者らの実験の結果、出射面形成部のフィルム表面2を適度に粗面化することにより、外光の反射防止性能の優れた透過型レンチキュラーシートが得られることがわかった。

すなわち、本発明においては、粗面係数 $[S_m/R_z]$ が、 $5 < [S_m/R_z] < 25$ である凹凸を設ける必要があり、 $[S_m/R_z]$ が5より小さいと光拡散性は優れているが、解像性が劣るという欠点があり、 $[S_m/R_z]$ が25より大であると外光の反射防止性能が劣るという欠点がある。なお粗面係数が

$$10 < [S_m/R_z] < 20$$

の範囲にあれば、さらに良好な効果が得られる。

なお熱可塑性樹脂フィルムに光拡散剤を添加し

に半円筒状の透光樹脂製レンズを多数並列に配置し、出射面は熱可塑性樹脂フィルムが積層一体化されたレンチキュラーシートにおいて、当該フィルムには光拡散剤を含有させずに、かつ出射面形成部の表面に下記に規定する微細な凹凸を設ける点にある。透光樹脂に光拡散剤を添加した場合は、表面の凹凸の形状が丸味を帯び反射防止性能は不充分である。本発明においては光拡散剤を実質的に含有しない熱可塑性樹脂フィルムを、表面に微細な凹凸を設けた出射面形成部を有する第2ロールに供給することによって、表面の凹凸の形状が丸味を帯びない外光反射防止性能の優れたスクリーンを得ることができる。本発明においては、さらに粗面係数 $[S_m/R_z]$ が

$$5 < [S_m/R_z] < 25$$

を満足する凹凸を出射面形成部の表面に設けることが必要である。ここで $S_m$ は凹凸の平均間隔であり、 $R_z$ は十点平均粗さ(JIS B0601)であり、 $S_m$ 、 $R_z$ は、たとえば榊小坂研究所製万能表面形状測定器モデルSE-3Cと粗さ解析

た場合はレンチキュラーシートの表面は微細に光拡散剤が突起した状態になるが、その形状は丸味を帯び反射防止性能は不充分となる。本発明は前述したように出射面側に光拡散剤を含有しない熱可塑性樹脂フィルムを使用し、表面に微細な凹凸をつけた出射面形成部を有する第2ロールで、熱可塑性樹脂フィルム表面に丸味を帯びない所定の凹凸を設けることに特徴を有する。さらにビッカート軟化点(JIS K7206A法)が透光樹脂のそれより $10^\circ\text{C}$ 以上低いフィルムを用いることにより、出射面形成部に粗面係数が $5 < [S_m/R_z] < 25$ である微細な凹凸を設けることが容易に実施できることを見出した。

本発明はレンチキュラーシートの製造法に関するものである。すなわち、本発明は透光樹脂を押出成形用ダイを通してシート状に押し出し、入射側のレンズ金型ロールを第1ロールに、出射側の金型ロールを第2ロールに配置してそれら一対のロール間に挟持加圧しながら冷却賦型し、第3ロール以降にてさらに冷却してレンチキュラーシート

を製造するに際し、押出成形用ダイから押出されたシート状熔融透光樹脂と、表面に微細な凹凸を設けた出射面形成部を有する第2ロールとの間に当該樹脂と圧着可能で、かつ光拡散剤を実質的に含有していない熱可塑性樹脂フィルムを供給して当該透光樹脂の表面にラミネートすることにより、シートの形成、レンズの賦型、光拡散層の形成を同時に行ない、次いでフィルム積層樹脂を第2ロール、第3ロール間またはそれ以後のロール間において実質的に挟持加圧することなく冷却することを特徴とするレンチキュラーシートの製造法に関する。

本発明の方法を第2図により説明する。すなわち本発明の方法においては、押出機7の押出成形用ダイを通して透光樹脂4をシート状に押出し、入射面側のレンズ金型ロールを第1ロール9に出射面形成部の表面が微細な凹凸を設けた出射面側の金型ロールを第2ロール10に配置した1対のロール間に挟持加圧しながら、当該樹脂シートに入射面および出射面を賦型する。本発明のレンチ

持加圧しながら冷却すると、第1ロール9、第2ロール10間で賦型された形状が変化するため、第2ロール10と第3ロール11間およびそれ以降のロール間では挟持加圧することなく冷却してゆく。本発明の製造法については上記のように横にロールを配列した装置につき説明したが、縦に配列したものであっても、全く同様に実施することが可能である。

〔実施例〕

以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明する。

実施例1～3および比較例1～3

ビッカート軟化点が106℃であるアクリル樹脂を押出成形用ダイを通して押出し、入射側のレンズ金型ロールを第1ロール、出射面形成部の表面に微細な凹凸を設けた出射側の金型ロールを第2ロールに配置した1対のロール間に挟持加圧し、フィルムをアクリル樹脂と第2ロールとの間に供給した。アクリル樹脂の表面に塩化ビニルフィルムをラミネートすることにより成形したレンチキ

キュラーシートの製造法においては、まず、入射面側のレンズ金型ロールを第1ロールに、出射面側の金型ロールに配置することが必要である。それにより、金型ロールへの接触時間の長い出射面側の細かい形状および出射面形成部の微細な凹凸の賦型が容易に実施できる。また本発明においては押出成形用ダイ8から押出されたシート状熔融透光樹脂4と、第2ロール10との間に、当該透光樹脂4と圧着可能で光拡散剤を実質的に含有しない熱可塑性樹脂フィルム3を供給して、当該透光樹脂4の表面にラミネートする点に特徴を有する。ここで第2ロールはその表面に微細な凹凸を設けた出射面形成部を有するものである。賦型されたフィルム積層樹脂は第3ロール11以降にて冷却される。第3ロール11の次にさらに1本または2本以上のロールを設置してもよい。その際、第2ロール10と第3ロール11間およびそれ以降のロール間においては、挟持加圧することなく冷却してゆく。第3ロール11以降のロールは、金型ロールではないため、フィルム積層樹脂を挟

キュラーシート、アクリルフィルムをラミネートすることにより成形したレンチキュラーシート、フィルムをラミネートせずに成形したレンチキュラーシートの〔Sm/Rz〕の値とレンズ性能の評価結果をそれぞれ第1表に示す。

第1表

	フィルム	ビッカート軟化点	Sm/Rz	性能評価結果
実施例1	塩化ビニルフィルム1 50μ	77℃	16.2	外光の反射がなく光の拡散性、解像性に優れる。
実施例2	塩化ビニルフィルム2 30μ	90℃	10.7	
実施例3	アクリルフィルム1 30μ	85℃	21.3	
比較例1	塩化ビニルフィルム3 50μ	103℃	45.2	外光が反射して画面がまぶしく画像が見にくい。
比較例2	アクリルフィルム2 50μ	98℃	166.6	
比較例3	無	—	38.1	

なお、上記実施例及び比較例においては光の拡散性を向上させるために、アクリル樹脂内に光拡散剤を適度に添加した。

〔効果〕

本発明は以上詳述した如き構成からなるものであり、外光の反射防止性能に優れたレンチキュラーシートを提供することができ、さらにこのような透過型レンチキュラーシートを効率よく製造することができるという利点を備えたものである。

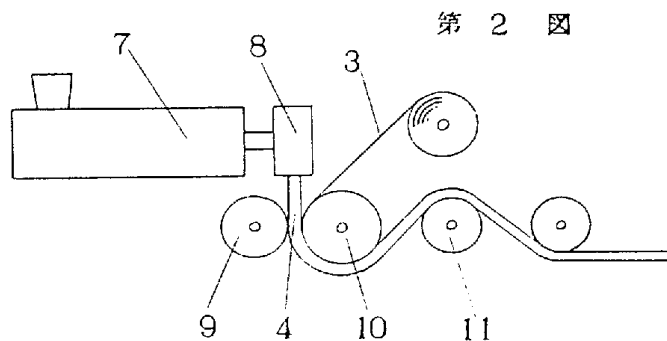
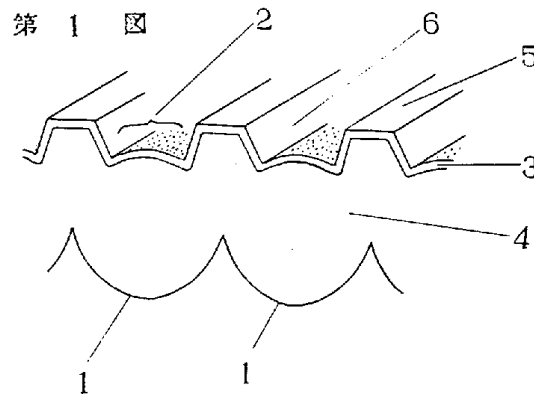
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のレンチキュラーシートの斜視的断面拡大図であり、第2図は本発明のレンチキュラーシートの製造法を示す側面概念図である。

1. 入射側レンズ部
2. 微細な凹凸をもつ出射面形成部
3. 熱可塑性樹脂フィルム
4. 透光樹脂
5. 非集光部
6. 立ち上り部
7. 押出機
8. 押出成形用ダイ
9. 第1ロール
10. 第2ロール

11. 第3ロール。

特許出願人 協和ガス化学工業株式会社



**PAT-NO:** JP401302204A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 01302204 A  
**TITLE:** LENTICULAR SHEET AND  
PRODUCTION THEREOF  
**PUBN-DATE:** December 6, 1989

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
KUWATA, HIROSHI	
TSUCHIDE, TOKUTARO	
NAKAO, KOZO	
ABE, KEN	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
KYOWA GAS CHEM IND CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP63132404  
**APPL-DATE:** May 30, 1988

**INT-CL (IPC):** G02B003/00 , G02B003/06 ,  
G03B013/24 , G03B021/62

**US-CL-CURRENT:** 359/619

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To obtain the lens sheet having excellent antireflection performance of external light by forming a light diffusion layer of fine

ruggedness having a specific roughness coefft.  
without incorporating a light diffusing agent into  
the thermoplastic resin of an exit face.

CONSTITUTION: Many lens parts 1 made of a semi-cylindrical light transparent resin are disposed in parallel on the incident face of projected images and the thermoplastic resin film 3 is laminated on the exit face. The light diffusing agent is not incorporated into the film 3 and the light diffusion layer consisting of the fine ruggedness having 5

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio